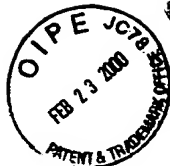


Cf013434 us/h



日 本 国 特 許 庁

PATENT OFFICE
JAPANESE GOVERNMENT

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出 願 年 月 日

Date of Application:

1999年 3月15日

出 願 番 号

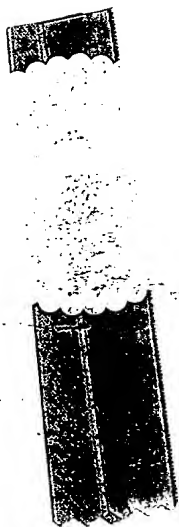
Application Number:

平成11年特許願第068513号

出 願 人

Applicant(s):

キヤノン株式会社



1999年 4月23日

特 許 庁 長 官
Commissioner,
Patent Office

伴 佐 山 建 夫



出証番号 出証特平11-3025707

【書類名】 特許願

【整理番号】 3949003

【提出日】 平成11年 3月15日

【あて先】 特許庁長官 伊佐山 建志 殿

【国際特許分類】 G02B 7/00

【発明の名称】 レンズシステムおよびレンズ装置

【請求項の数】 24

【発明者】

 【住所又は居所】 東京都大田区下丸子3丁目30番2号キャノン株式会社
内

 【氏名】 永田 勝彦

【発明者】

 【住所又は居所】 東京都大田区下丸子3丁目30番2号キャノン株式会社
内

 【氏名】 釜井 尚

【発明者】

 【住所又は居所】 東京都大田区下丸子3丁目30番2号キャノン株式会社
内

 【氏名】 石井 泰一

【特許出願人】

 【識別番号】 000001007

 【住所又は居所】 東京都大田区下丸子3丁目30番2号

 【氏名又は名称】 キャノン株式会社

 【代表者】 御手洗 富士夫

 【電話番号】 03-3758-2111

【代理人】

 【識別番号】 100069877

 【住所又は居所】 東京都大田区下丸子3丁目30番2号キャノン株式会社
内

【弁理士】

【氏名又は名称】 丸島 儀一

【電話番号】 03-3758-2111

【先の出願に基づく優先権主張】

【出願番号】 平成10年特許願第 91444号

【出願日】 平成10年 4月 3日

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 011224

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 9703271

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 レンズシステムおよびレンズ装置

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 カメラと電氣的な連結を行うレンズマウントコネクタと、レンズ動作を司るレンズメイン回路と、前記レンズマウントコネクタと前記レンズメイン回路との間に連結されるカメラに応じた電氣的な信号の授受を可能とするインターフェイス回路を有する事を特徴としたレンズシステム。

【請求項 2】 カメラとの電氣的な連結を行うレンズマウントコネクタと、レンズ動作を司るレンズメイン回路と、前記レンズマウントコネクタと前記レンズメイン回路との間に連結されるカメラに応じた電氣的な信号の授受を可能とするインターフェイス回路と、連結されるカメラを示す情報を前記レンズメイン回路または前記インターフェイス回路に出力するカメラ情報設定手段とを有し、前記インターフェイス回路は前記カメラ情報設定手段の設定情報に応じてそのカメラに適合する内容に回路構成または電気インターフェイスを切り替えることを特徴としたレンズシステム。

【請求項 3】 前記インターフェイス回路と前記メイン回路とのデータの授受をシリアル通信により行うことを特徴とする請求項 1 または 2 に記載のレンズシステム。

【請求項 4】 異なるカメラに対して接続され、カメラとレンズ間での信号の授受を行うレンズ装置において、異なるカメラに対応して、カメラから送られてくる信号をレンズ内での信号の取り扱い基準に適合した信号に変換する変換回路を設けたことを特徴とするレンズ装置。

【請求項 5】 前記変換回路での変換処理を各カメラに対応して異ならしめるための変換処理指定手段が設けられていることを特徴とする請求項 4 に記載のレンズ装置。

【請求項 6】 前記変換回路は、第一のカメラ用にカメラから送られてくる信号に対して予め決められた第一の信号変換処理を行い、第 2 のカメラようにカメラから送られてくる信号に対して前記第 1 の信号変換処理とは異なる予め決められた第 2 の変換処理を行うことを特徴とする請求項 4 に記載のレンズ装置。

【請求項 7】 前記レンズ装置は、変換回路に対して前記変換処理をカメラに応じて指定するための指定手段を有することを特徴とする請求項 6 に記載のレンズ装置。

【請求項 8】 前記指定手段は、マニュアル操作により指定するためのデータを設定する設定操作部材を有することを特徴とする請求項 7 に記載のレンズ装置。

【請求項 9】 前記変換回路はデータ変換のための変換データを記憶する記憶回路を有し、前記指定手段にて指定されたカメラに対応して、前記カメラからの信号に対してデータを変換することを特徴とする請求項 7 または 8 に記載のレンズ装置。

【請求項 10】 異なるカメラに対して接続され、カメラとレンズ間での信号の授受を行うレンズ装置において、異なるカメラに対応して、レンズからカメラに送る信号を接続されたカメラでの信号の取り扱い基準に適合した信号に変換する変換回路を設けたことを特徴とするレンズ装置。

【請求項 11】 前記変換回路での変換処理を各カメラに対応して異ならしめるための変換処理指定手段が設けられていることを特徴とする請求項 10 に記載のレンズ装置。

【請求項 12】 前記レンズ装置は基準の信号を形成する処理回路を有するとともに、前記変換回路は前記基準の信号に対して第 1 のカメラ用の予め決められた第 1 の信号変換処理を行い第 1 のカメラ用の信号に変換し、また、前記基準の信号にたいして前記第 1 の信号変換処理とは異なる予め決められた第 2 の変換処理を行い第 2 のカメラ用の信号に変換することを特徴とする請求項 10 に記載のレンズ装置。

【請求項 13】 前記レンズ装置は、変換回路に対して前記変換処理をカメラに応じて指定するための設定手段を有することを特徴とする請求項 12 に記載のレンズ装置。

【請求項 14】 前記指定手段は、マニュアル操作により指定するためのデータを設定する設定操作部材を有することを特徴とする請求項 13 に記載のレンズ装置。

【請求項 15】 前記変換回路は、データ変換のための変換データを記憶する記憶回路を有し、前記指定手段にて指定されたカメラに対応して、前記基準の信号に対してデータを変換することを特徴とする請求項 14 または 15 に記載のレンズ装置。

【請求項 16】 異なるカメラに接続され、カメラとレンズ間での信号の授受を行うレンズ装置において、異なるカメラに対応して、出力回路を介してレンズからの信号をカメラに送る際の前記出力回路出力特性を接続されたカメラに適合させるために切り替える切り替え回路を設けたことを特徴とするレンズ装置。

【請求項 17】 前記切り替え回路での切り替え処理を各カメラに対応して行うための指定手段が設けられていることを特徴とする請求項 16 に記載のレンズ装置。

【請求項 18】 前記指定手段は、マニュアル操作により指定するためのデータを設定する設定操作部材を有することを特徴とする請求項 17 に記載のレンズ装置。

【請求項 19】 前記インターフェイス回路はアナログ信号を前記コネクタを介してカメラに送出する出力回路を有し、該出力回路の出力特性のゲインを前記カメラ情報設定手段の設定情報に応じて切換えることを特徴とする請求項 2 に記載のレンズシステム。

【請求項 20】 前記インターフェイス回路はアナログ信号を前記コネクタを介してカメラに送出するアンプ回路を有し、該アンプ回路の基準電圧を前記カメラ情報設定手段の設定情報に応じて切換えることを特徴とする請求項 2 に記載のレンズシステム。

【請求項 21】 前記変換回路は、カメラから送られてくるスイッチのオンオフ情報に対して前記指定手段にて指定されたカメラに応じた信号変換処理を行うことを特徴とする請求項 5 に記載のレンズ装置。

【請求項 22】 前記変換回路は、レンズ装置内の状態を表す信号を前記指定手段にて指定されたカメラに応じた信号として信号変換処理し、カメラに伝達することを特徴とする請求項 11 に記載のレンズ装置。

【請求項 23】 前記出力回路はアンプ回路を有し、前記切り替え回路は指定手段にて指定されたカメラに応じたゲインを設定することを特徴とする請求項 17 に記載のレンズ装置。

【請求項 24】 前記出力回路はアンプ回路を有し、前記切り替え回路は指定手段にて指定されたカメラに応じたアンプへの基準電圧を設定することを特徴とする請求項 17 に記載のレンズ装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、テレビカメラからの電気信号で、レンズのアイリス (IRIS)、エクステンダ (EXTENDER) 等のコントロールが可能で、またレンズの状態をカメラに電気信号で送り返すテレビレンズに関するものである。

【0002】

【従来の技術】

放送機器のテレビレンズは、カメラからの電気信号により、IRIS、EXTENDER、TALLY、といったレンズ操作のコントロールが可能であり、またレンズの状態例えば、EXTENDER、IRIS、ZOOM、FOCUS の位置をカメラに電気信号で送り返している。

【0003】

この信号のやりとりは、カメラとレンズとの接合部のコネクタで行われているが、コネクタの種類、信号のピンアサイン、信号レベルが各テレビカメラメーカーにより異なる。

【0004】

また、テレビカメラとレンズ接合部 (以後マウントと称す) の機械的な形状も各カメラメーカーにより異なる。図 6、図 7 に A 社、B 社のマウント形状の違いを示す。

【0005】

このためレンズの種類が同じでも、どのテレビカメラメーカーに対応するかにより、少しずつ異なった製品を製造している。

【0006】

そこでテレビレンズ側での具体的な対応として、機械的な対処としてマウントをカメラメーカーごとに用意しており、また電氣的な対処として、レンズ内の基板設定の変更および調整変更、あるいは基板交換を行うようにしている。

【0007】

これにより、レンズの光学性能が同じ場合、カメラの機械的な形状の違い、電気インターフェイスの違いを最小限の部品変更で済ませることができるようになっている。

【0008】

従来のレンズシステムを図5に示す。

【0009】

カメラ8からの電気信号は、テレビレンズ及びテレビカメラの双方向のコネクタ7、マウント44を介して直接レンズ41のメインプロセスサーキットボード(PCB)43に取り込まれている。このPCB43によりオートフォーカス、オートアイリス等の動作が実行される。

【0010】

また、レンズ41のマウント44に付属スイッチ45、表示器46に対する電気信号も直接メインPCB43に接続される。

【0011】

各カメラメーカーに対応した電気インターフェイスに設定するには、専用の配線、メインPCB43の設定変更、または専用基板への変更、専用の調整を行っている。

【0012】

【発明が解決しようとする課題】

しかしながら、この方式では、各カメラメーカー毎に電気インターフェイスをあわせる必要がある為、カメラが決まったときに初めて、電気の調整及び設定方法が決定する。これでは、調整方法が多岐に渡り、電気調整が複雑となる。

【0013】

また、レンズをレンタル会社に納入した場合、様々なメーカーのカメラに取り

付ける必要があり、上記のマウント交換と各カメラ電気インターフェイス変更をユーザー（レンタル会社）が行って使用する場合があります、ユーザー自身が複雑な電気調整を行うこともある。

【0014】

本出願に係る発明の目的は、このような電気調整の複雑さを簡単にするために、調整方法を統一化し、電気インターフェイスの切り替えを簡略化したレンズシステムおよびレンズ装置を提供しようとするものである。

【0015】

【課題を解決するための手段】

本出願に係る発明の目的を実現する第1の構成は、カメラとの電氣的な連結を行うレンズマウントコネクタと、レンズの動作を司るレンズメイン回路と、前記レンズマウントコネクタと前記レンズメイン回路との間に連結されるカメラに応じた電氣的な信号の授受を可能とするインターフェイス回路を有するものである。

【0016】

本出願に係る発明の目的を実現する第2の構成は、カメラとの電氣的な連結を行うレンズマウントコネクタと、レンズの動作を司るレンズメイン回路と、前記レンズマウントコネクタと前記レンズメイン回路との間に連結されるカメラに応じた電氣的な信号の授受を可能とするインターフェイス回路と、連結されるカメラを示す情報を前記レンズメイン回路または前記インターフェイス回路に出力するカメラ情報設定手段とを有し、前記インターフェイス回路は前記カメラ情報設定手段の設定情報に応じてそのカメラに適合する内容に回路構成または電気インターフェイスを切り替えるようにしたものである。

【0017】

本出願に係る発明の目的を実現するレンズ装置の第1の構成は、異なるカメラに対して接続され、カメラとレンズ間での信号の授受を行うレンズ装置において、異なるカメラに対応して、カメラから送られてくる信号をレンズ内での信号の取り扱い基準に適合した信号に変換する変換回路を設けたものである。

【0018】

本出願に係る発明の目的を実現するレンズ装置の第2の構成は、異なるカメラに対して接続され、カメラとレンズ間での信号の授受を行うレンズ装置において、異なるカメラに対応して、レンズからカメラに送る信号を接続されたカメラでの信号の取り扱い基準に適合した信号に変換する変換回路を設けたものである。

【0019】

本願に係る発明の目的を実現するレンズ装置の第3の構成は、異なるカメラに接続され、カメラとレンズ間での信号の授受を行うレンズ装置において、異なるカメラに対応して、出力回路を介してレンズからの信号をカメラに送る際の前記出力回路出力特性を接続されたカメラに適合させるために切り替える切り替え回路を設けたものである。

【0020】

【発明の実施の形態】

(第1の実施形態)

図1は第1の実施の形態のレンズシステムを示すブロック図である。

【0021】

本実施形態におけるレンズ1は、レンズ本体2とマウント4に大きく分けられる。レンズ本体2にはレンズをコントロールする為の回路基板であるメインサーキットボード(PCB)3が設けられており、このPCB3にはカメラコードスイッチ10が取り付けられている。カメラコードスイッチ10は、ロータリースイッチのマニュアル操作によりカメラメーカーに応じて16進のコードを出力し、PCB3でカメラの種別の判別が行われている。

【0022】

マウント4には付属スイッチ5、付属表示器6が設けられ、スイッチ5と表示器6がカメラインターフェイスボード9に接続され、双方のコネクタ7を介してテレビレンズ1とテレビカメラ8が電氣的に接続される。付属スイッチ5は、レンズが自分自身を操作するスイッチで、レンズタリーオン/オフ、EXTENDERのマニュアル/サーボの切り替えを行う。また、付属表示器6は、レンズのIRIS、ZOOM、EXTENDERの位置を示す。さらに、双方のコネク

タ7間の電気信号には、アナログ信号、ディジタル信号があり、アナログ信号としては例えばIRIS、ZOOM、FOCUSをコントロールするためのポジション電圧がカメラからレンズに送られ、IRIS、ZOOM、FOCUSの現在のポジションを示す電圧をレンズからカメラに送り返す。なお、これらの電圧はカメラによって異なる。ディジタル信号は、カメラからはレンズのタリーオン／オフ、EXTENDERの1X、2X切り替え、レンズ内のアイリスの制御モードの切り替えといったスイッチ的な切り替え動作をコネクタ7のそれぞれの制御項目専用ピンを用いて、0V（L）、5V（H）の2値で行う。レンズからカメラに対しては、EXTENDERが1Xにいるのか、2Xにいるのかの信号をコネクタ7の専用の信号ピンを用いて、0V（L）＝2X、5V（H）＝1Xというように2値により出力する。ただし、この0V（L）をスイッチでいうオンにするか、5V（H）をオンにするかの極性はカメラにより異なる。

【0023】

レンズ1は、メインPCB3とレンズ1に接続されるカメラ8の信号のやりとりをマウント4に内蔵したカメラインターフェイスボード9を介して行う。

【0024】

カメラ8からコネクタ7を通った信号は、カメラインターフェイスボード9でレンズ1に受け取られる。この信号は、カメラインターフェイスボード9でレンズ内のデータ形式に変換された後、シリアルデータとしてメインPCB3に伝送される。ここでのデータはアナログ信号、ディジタル信号ともにシリアルデータとして取り扱われる。前記データ形式は、アナログ信号、ディジタル信号をPCB3で実際にレンズ内部で処理するための正規化で、例えばタリーオン／オフのディジタル信号で0V（L）をスイッチのオン、5V（H）をスイッチのオフとしてPCB3で処理するため、カメラからのディジタル信号が0V（L）＝オフ、5V（H）＝オンのインターフェイスの場合、カメラインターフェイスボードで反転したデータに変換される。また、アナログ信号の場合には、カメラ（メーカー）毎に異なるIRIS、ZOOM、FOCUSの指令信号をPCB3で実際にコントロールする電圧幅と基準に変換する。

【0025】

逆に、メインPCBからカメラインターフェイスボード9に送られたシリアルデータはカメラインターフェイスボード9でカメラインターフェイスのアナログ、デジタルの信号に変換され、双方のコネクタ7を通してテレビレンズに接続されるカメラ8に伝送される。

【0026】

また、マウント付属スイッチ5、付属表示器6に対するメインPCB3への信号の入出力もカメラインターフェイスボード9とメインPCB3間のシリアル通信で行う。

【0027】

これによって、カメラインターフェイスボード9とメインPCB3間の配線はシリアル通信ラインのみとなり、配線数を減少することができる。

【0028】

カメラ8がA社からB社に変わると、機械的結合を可能とするためにレンズ1のマウント4をA社マウント図6からB社マウント図7に交換する。A社マウント図6とB社マウント図7は、機械的な形の違い、双方のコネクタ7の個数の違い、双方のコネクタ7のピンアサインの違い等がある。電気構成は、双方のコネクタ7からカメラインターフェイスボード9への配線のみが異なる。この構成で、メインPCB3にあるカメラコードスイッチ10で設定されたカメラメーカーコードをカメラインターフェイスボード9にメインPCB3からシリアル通信で送信することにより、カメラインターフェイスの切り替えを自動的に行い、メインPCB3、カメラインターフェイスボード9の共通化を行なう。

【0029】

図2はカメラインターフェイスボード9の構造を示すブロック図である。

【0030】

カメラインターフェイスボード9は、CPU11と、CPU11がレンズ本体のメインPCB3とシリアル通信をするためのシリアル入出力回路12、CPU11とカメラ8とのアナログ信号のやりとりをする為のADコンバータ14及び、DAコンバータ15がある。

【0031】

DAコンバータ15の出力側には増幅器(AMP)16があり、各カメラのアナログ基準電圧に対応するための変換を行う。この基準電圧の変換を行うために、カメラインターフェイスボード9内に、適用可能なカメラに応じて複数の基準電圧Ref16、Ref17、Ref18が用意されており、CPU11からアナログスイッチ20を切り替えることにより、AMP16から送り出される電圧の基準が切り替わる。また、電圧の基準に代えてアンプのゲインを切り替える等のカメラに対応した出力特性に変換する切り替えが行われる。

【0032】

また、カメラ8とデジタル電気信号をやりとりする為に、デジタルI/O13がある。このデジタルI/O13には、マウント4の付属スイッチ5、付属表示器6も接続され、デジタル信号の入出力関係はすべてここで取り扱われる。

【0033】

またデータ保存用として、RAM21及びROM22が設けられている。

【0034】

図8-1がデータ変換用テーブルの構成で、カメラメーカーに対応したカメラコードに対応して、ズームゲインデータ(16bit)、ズームオフセットデータ(16bit)、フォーカスゲインデータ(16bit)、フォーカスオフセットデータ(16bit)、アイリスゲインデータ(16bit)、アイリスオフセットデータ(16bit)、カメラコントロールデータ(8bit)、カメラアンサーデータ(8bit)で構成されている。

【0035】

シリアルデータは図9に示す様に、コマンド部+データ部で構成される。

【0036】

図3は、図2に示すカメラインターフェイスボード9で行われるメインPCB3からのシリアル受信処理に対するフローチャートである。

【0037】

シリアル入出力回路12から取り込まれたデータをCPU11が読み込み(S

1)、このシリアルデータのコマンド部がカメラコードコマンドかどうかチェックする(S2)。コマンドには図10-1に示す様に、カメラコードコマンド、アナログデータ出力IRISコマンド、アナログデータ出力ZOOMコマンド、アナログデータ出力FOCUSコマンド、デジタルI/O出力コマンド、表示器データコマンドが存在する。アナログデータ出力IRISコマンド、アナログデータ出力ZOOMコマンド、アナログデータ出力FOCUSコマンドについては、まとめてアナログデータ出力コマンドとまとめて話を進める。

【0038】

コマンド部がカメラコードコマンドならば、データ部をRAM21に保存する(S6)。ROM22内に格納されたカメラコードに応じて設定されている電圧選択テーブル(図8-1)に基づき基準電圧Ref17からRef19の中からカメラに対応する基準電圧へアナログスイッチ20を切り替える。これによりカメラへのアナログ電圧の基準を自動的に切り替る。カメラコードは図8-1に示すとうり、A社からO社までを0からFとコード化されたものでメインPCB3のカメラコードスイッチ10により設定されたものである。図8-1において、A社はRef17、B社はRef18に切り替わる様にCPU11によりアナログスイッチ20の切り替えを行なう。

【0039】

コマンド部がカメラコードコマンドでなければ、アナログ出力データコマンドかどうかをチェックする(S3)。

【0040】

アナログ出力データコマンドなら、データ部のデータを読み込む。RAM21に保存されたカメラコードにより、アナログデータのレベルをROM22の変換テーブル(図8-1)に基づいて変換する。(S7)。変換方法は次のとうり。図8-1でZOOMについての変換を例にとると、A社のカメラコード0に対応するZOOMゲインは833。読み込んだデータZOOM_DATAは、基準電圧に対しての差のデータとする。ZOOM_DATAに833を掛け1000で割る。結果的にはZOOM_DATAが $833/1000$ されるので、全動作電圧範囲6Vをレンズ内電圧とすると、

$6 \times 833 / 1000 = 4.988V$ となり5Vの出力に変換される。

【0041】

このデータをDAコンバータ15でアナログ電圧に変換し(S8)、AMP16を通してカメラに出力する。AMPは基準電圧の切り替えがアナログスイッチ20で行われているので、その基準電圧とDAコンバータ15の出力を加算した電圧がカメラに出力される。この事は、基準電圧とゲインの変換をカメラに対応して行なったことに相当する。

【0042】

コマンド部がアナログ出力データコマンドでなければ、ディジタルI/O出力コマンドかどうかチェックする(S4)。ディジタルI/O出力コマンドなら、データ部を読み込み、RAM21に保存されたカメラコードにより、ROM22の変換テーブルにより変換し(S9)、この変換したデータをディジタルI/O13に出力する(S10)。この変換は図8-2の変換テーブルを用いて次の様に行なう。A社のカメラに設定されている場合、カメラコード0に対応する変換テーブルのbitデータとメインPCB3からのディジタルI/O出力コマンドデータ(図8-3)とのEXORをとる。このEXORをとったデータがカメラへ出力するデータへ変換されたものになる(図8-4)。B社のカメラの場合も同様に、カメラコード1に対応する変換テーブルデータとメインPCB3からのディジタルI/O出力コマンドデータ(図8-3)のEXORをとることで変換を行なう(図8-5)。この変換したデータをディジタルI/O13に書き込むとカメラに対応したレンズのアンサーデータを出力することが出来る。

【0043】

ただし、データのbitとディジタルI/Oの出力のbitはハード的に対応している。

【0044】

S4において、コマンド部がディジタルI/O出力コマンドでなければ、表示器データコマンドかをチェックする(S5)。表示器データコマンドであれば、レンズマウントにある付属表示器6をディジタルI/O13により更新させる(S11)。

【0045】

以上S2からS5のコマンドの処理が終われば、S1に戻り、次のデータを取り込み同様の処理を行う。

【0046】

図4は、図2に示す構成のカメラインターフェイスボード9で行われるメインPCB3へのシリアル送信処理に対するフローチャートである。

【0047】

シリアルデータは図9に示す様に、コマンド部+データ部で構成される。

【0048】

コマンドには次のものが存在する。マウント付属スイッチ デジタルI/Oデータコマンド、カメラ入力 デジタルI/Oデータコマンド、カメラアナログIRISデータコマンド、カメラアナログZOOMデータコマンド、カメラアナログFOCUSデータコマンド。(図10-2)

【0049】

マウント付属スイッチ5の入力をデジタルI/O13よりCPU11に取り込み図11に示すRAM22の送信用データアドレスのマウントスイッチ入力にデータを書き込む(S12)。

【0050】

次に、カメラのデジタル入力信号をデジタルI/O13より読み込みレンズ内のデータに変換を行なう。

【0051】

この変換は図8-2の変換テーブルを用いて次の様に行なう。

【0052】

A社のカメラに設定されている場合、カメラコード0に対応する変換テーブルのbitデータとメインPCB3からのカメラ入力デジタルI/Oデータ(図8-3)とのEXORをとる。このEXORをとったデータがレンズ内データへ変換されたものになる(図8-4)。B社のカメラの場合も同様に、カメラコード1に対応する変換テーブルデータとメインPCB3からのカメラ入力デジタルI/O(図8-3)のEXORをとることで変換を行なう(図8-5)。この変換

したデータを図 11 に示す RAM 22 の送信用データアドレスのカメラからレンズへのコントロール信号に書き込む (S13)。

【0053】

次にカメラからのアナログ信号を AD コンバータ 14 により変換して CPU 11 に取り込みレンズ内データに変換する (S14)。変換方法は次のとおり。図 8 で ZOOM についての変換を例にとると、A 社のカメラコード 0 に対応する ZOOM ゲインは 833。読み込んだデータ ZOOM_DATA は、基準電圧に対しての差のデータとする。ZOOM_DATA に 1000 を掛け 833 で割る。結果的には ZOOM_DATA が $1000 / 833$ されるので、全動作電圧範囲が 5V をカメラの電圧とすると、 $5 \times 1000 / 833 = 6.002$ V となり 6V の入力に変換される。ここではズームを例に上げたが、IRIS、FOCUS も同様である。この変換されたデータを図 11-2 に示す RAM 22 の送信用データアドレスのカメラから IRIS コントロール、ズームコントロール、フォーカスコントロールへ書き込む (S14)。

【0054】

図 11-2 に示す RAM 22 の送信用データアドレスの各データに、メイン PCB 3 がデータを認識するためのコマンドを付加して順次シリアル入出力回路 12 を通してメイン PCB 3 へ送信する (S15)。

【0055】

S12 から S16 の処理を繰り返し行う。この送信処理により、メイン PCB 3 は、カメラが変更になっても、レンズは正規化されたデータを用いた処理を行う事が可能となる。

【0056】

本実施の形態では、カメラインターフェイスボード 9 をマウント 4 に置いたが、この位置は、マウント 4 以外に置いてよい。また、カメラ 8 が変更になった時の設定変更用としてカメラコードスイッチ 10 をメイン PCB 3 に設けたが、カメラインターフェイスボード 9 に設けて直接カメラインターフェイスボード 9 がカメラの設定を認識して信号変換を行い、メイン PCB 3 にカメラコードをシリアル通信で送り返してもよい。

【0057】

また、本実施の形態ではカメラへのデータ変換及びカメラからのデータ変換をカメラインターフェイスボード9で行い、データ変換用テーブルROM22をカメラインターフェイスボード9に設けたが、データの変換作業をメインPCB3で行い、データ変換用テーブルROM22をメインPCB3に設けてもよい。

【0058】

(第2の実施形態)

第2の実施形態が第1の実施形態と異なる点は、カメラとレンズ間の電気インターフェイスがシリアル通信で行われている場合で、カメラインターフェイスボードの構成にある。図12はこの電気インターフェイスがシリアル通信である場合のカメラインターフェイスボードの構造を示すブロック図である。

【0059】

カメラインターフェイスボード9は、CPU11と、CPU11がレンズ本体のメインPCB3とシリアル通信をするためのシリアル入出力回路12、CPU11とカメラ8とシリアル通信をするためのカメラ用シリアル入出力回路23がある。

【0060】

CPU11にはデータ保存用のRAM21とテーブルデータ用のROM22が接続される。

【0061】

またCPU11には、マウント4の付属スイッチ5の入力用と、付属表示器用にデジタルI/O 13が接続されている。

【0062】

カメラ8からコネクタ7を通ったシリアル信号は、カメラインターフェイスボード9のカメラ用シリアル入出力回路23を経て、CPU11に取り込まれる。CPU11では、この信号をレンズ内のデータ形式に変換した後、シリアル入出力回路12よりメインPCB3に伝送される。

【0063】

カメラからレンズへのコマンドは図22-1に示す通りで、IRISFナ

ンバーコントロールコマンド、ズーム焦点距離コントロールコマンド、フォーカス物体距離コントロールコマンド、レンズON/OFFコントロールコマンドがある。

【0064】

前記データ形式とは、実際にレンズ内部で処理するための正規化である。ズームコントロールがカメラ8から焦点距離で送られてきた場合、この焦点距離に対応するズーム位置へ動かすためのレンズ内位置信号に変換する。ここでは、レンズのWIDE端を0、TELE端を0xffffとして説明する。図15はカメラインターフェイスボードがズームコントロールデータをカメラから受信した場合の処理のフローチャートである。カメラから焦点距離によるズームコントロールデータを受信(S31)すると、RAM21に格納されているレンズコードを読み出す。

【0065】

このレンズコードは、メインPCB3からカメラインターフェイスボードに送られるものであり、RAM21に保存されている。レンズコードを読み出すと、このレンズコードに対応するズームデータ変換テーブルを選択し(S32)、このテーブルデータを用い、各データの間での補完計算を行い変換する。この変換によりレンズ内のズーム位置データに変換される。このデータを図24-1に示すメインPCBへの送信用RAM21のデータアドレスのズームコントロールに格納する(S33)。図19は焦点距離コントロールデータに対応するレンズのズーム位置データテーブルである。

【0066】

同様の変換(データ補完)を図18に示すテーブルでフォーカス、図20に示すテーブルを用いてIRISについても行ない、レンズ内部の正規化したコントロールデータを図24-1に示すメインPCBへの送信用RAM21のデータアドレスのフォーカスコントロール、IRISコントロールに格納する。

【0067】

また、レンズのON/OFFコントロールコマンドを受けた場合、ROM22にある変換テーブルに基きレンズが実際に使用するデータに対応するデータへの

変換を行なう。

【0068】

図16はカメラからレンズON/OFFコマンドを受けた場合のデータ処理フローチャートである。図21はコマンドに対応するデータ変換のテーブルで、コマンドとして0x80から0x8fがある。このコマンドをbitデータに変換するbit変換データとそのbitデータを更新するために必要なマスクデータがテーブルとして用意されている。このデータをレンズへの送信データに対して以下の処置を行なうことによりコマンドをレンズ内のデータ形式に変換できる。レンズへの送信データとマスクデータのANDをとりそのデータとbit変換データのORをとることによりデータを作成する。

【0069】

図14はカメラインターフェイスボード9からメインPCB3への通信に対するフローチャートである。この通信のコマンドは図23-2に示す通りIRISコントロールコマンド、ズームコントロールコマンド、フォーカスコントロールコマンド、レンズON/OFF制御コントロールコマンド、マウントスイッチ入力データコマンドがある。ここで、IRISコントロールコマンド、ズームコントロールコマンド、フォーカスコントロールコマンドをまとめて、アナログデータコマンドと呼ぶことにする。マウント付属スイッチ5からの入力をデジタルI/O 13から読み込み(S28)、図24-1に示すメインPCB3への送信用データアドレスのマウントスイッチ入力ヘデータを格納する(S29)。図24-1のメインPCB3への送信データアドレスにあるIRISコントロール、ズームコントロール、フォーカスコントロール、カメラからレンズへのON/OFFコントロールは前記、カメラのコマンド受信時にデータを変換後書き込まれている。各データ認識用ヘッダーを頭に付属し、シリアル入出力回路12からメインPCB3へ順次送信する(S30)。

【0070】

図13は図12に示すカメラインターフェイスボード9で行われる、メインPCB3からカメラインターフェイスボード9の通信に対するフローチャートである。メインPCB3からカメラインターフェイスボード9の通信コマンドは図2

3-1に示すとうりで、レンズコードコマンド、IRISフォローコマンド、ズームフォローコマンド、フォーカスフォローコマンド、カメラへのON/OFFコントロールに対するアンサーコマンド、表示器用データコマンドがある。

【0071】

IRISフォローコマンド、ズームフォローコマンド、フォーカスフォローコマンドをまとめて、アナログ出力データコマンドと呼ぶことにする。

【0072】

カメラインターフェイスボードが受信データを読み取ると(S17)、レンズコードコマンドであるかをチェック(S18)。レンズコードコマンドならレンズコードをRAM21に保存する(S22)。このレンズコードはズーム、フォーカスのコントロール変換に使用されるものである。

【0073】

レンズコードコマンドでない場合、アナログ出力データコマンドであるかチェックする(S19)。アナログ出力データコマンドであれば、RAM21に格納されているレンズコードを読み取り、図18、図20に示すレンズに変換テーブルを使用して補完計算を行い、IRISならばFナンバーコントロール、ズームならば焦点距離、フォーカスならば物体距離に変換し、図24-2に示すRAM21のカメラ送信用のデータアドレスのIRIS Fナンバーフォロー、ズーム焦点距離フォロー、フォーカス物体距離フォローに格納する(S24)。アナログ出力データコマンドでない場合、レンズのON/OFF状態のアンサーコマンドであるかチェックする(S20)。

【0074】

アンサーコマンドであれば、RAM21より、前回と変化のあったデータをコマンドに変換する。この変換は図21のROM22にある変換テーブルに基づき行われる。変換後カメラへの送信バッファにそのコマンドを書き込む。アンサーコマンドでなければ、インジケータ点灯コマンドかどうかをチェックする(S21)。インジケータ点灯コマンドであれば、レンズマウントにあるインジケータをデータを更新する。

【0075】

図17はカメラへの送信の通信に関するフローチャートである。カメラへの送信コマンドは図22-2に示すとうり、IRISFナンバーフォローコマンド、ズーム焦点距離フォローコマンド、フォーカス物体距離フォローコマンドがレンズコントロールON/OFFアンサーコマンドがある。IRISFナンバーフォローコマンド、ズーム焦点距離フォローコマンド、フォーカス物体距離フォローコマンドをまとめてアナログデータコマンドと呼ぶことにする。アナログデータコマンド送出のインターバルが来ると、図24-2に示すRAM21からデータを受け取り、データ認識用のヘッダーをつけてカメラに送信(S40)。インターバルが来ない場合、送信バッファにレンズコントロールON/OFFアンサーコマンドがあればそのコマンドを送信する(S41)。

【0076】

以上のように図12の構成のカメラインターフェイスボードを組み込んだ、マウントを使用することで、シリアル通信カメラからのデータをレンズ内部の正規化したデータに変換出来るされる。

【0077】

【発明の効果】

以上説明したように、本発明によれば、カメラによる電気インターフェイスの違いを内臓のインターフェイス回路により、カメラ入力信号をレンズ内部信号に変換し、または、及びレンズからカメラへの信号出力は、カメラ信号に変換することで、レンズ本体にあるメインPCBの交換を行わず、調整方法を統一化し、且つ、設定の変更を最小限にとどめることができる。

【0078】

また、現在行われていないが、将来カメラ-レンズ間の電気インターフェイスがシリアルになった場合にも、レンズのデータを変換する機能を有することにより、インターフェイスPCBの変更されたマウントを接続することにより、対応することが可能となる。このため、レンズを実際に制御する部分の構成を変更することなく、新しい仕様のカメラ、システムに対応することが可能となる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】

本発明の実施例に係わるレンズシステムを示す図。

【図 2】

カメラインターフェイスボードの構成を示すブロック図。

【図 3】

メイン PCB からのシリアル受信処理に関するフローチャート。

【図 4】

メイン PCB へのシリアル送信処理に関するフローチャート。

【図 5】

従来のレンズシステムを示す図。

【図 6】

A 社用マウント形状を表す構成図。

【図 7】

B 社用マウント形状を表す構成図。

【図 8】

8-1 は、カメラメーカーに対するレンズ内変換テーブルデータ。

8-2 は、カメラメーカーに対する bit データカメラアンサーの bit の信号の内容と変換データテーブル部分。

8-3 は、変換前の bit データを示す図。

8-4 は、A 社の変換データで変換をした bit データを示す図。

8-5 は、B 社の変換データで変換をした bit データを示す図。

【図 9】

レンズ、カメラインターフェイスボード間通信データ形式を示す図。

【図 10】

10-1 は、メイン PCB 3 からカメラインターフェイスボードへの通信コマンドの種類を示す図。

10-2 は、カメラインターフェイスボードからメイン PCB 3 への通信コマンドの種類を示す図。

【図 11】

11-1 は、RAM21 送信用データアドレスを示す図。

11-2 は、RAM21 受信用データアドレスを示す図。

【図 12】

カメラレンズ間でシリアル通信を行なっている場合のカメラインターフェイスボードの構成を示す構成図。

【図 13】

メインPCBからのシリアル受信に関するフローチャート。

【図 14】

メインPCBへのシリアル送信処理に関するフローチャート。

【図 15】

カメラからのシリアル受信処理ズーム、フォーカスコントロール信号に関するフローチャート。

【図 16】

カメラからのシリアル受信処理で、レンズのON/OFF制御コントロールに関するフローチャート。

【図 17】

カメラへの送信に関するフローチャート。

【図 18】

ズーム、フォーカスのレンズ、倍率に対応するテーブル。

【図 19】

レンズON/OFF制御データ変換テーブル。

【図 20】

IRIS Fnoに対応する位置変換テーブル。

【図 21】

レンズ、カメラインターフェイスボード間通信コマンドの種類を示す図。

【図 22】

22-1 は、カメラからレンズへの通信コマンドの種類を示す図。

22-2 は、レンズからカメラへの通信コマンドの種類を示す図。

【図 23】

23-1 は、メイン PCB 3 からカメラインターフェイスボードへの通信コマンドの種類を示す図。

23-2 は、カメラインターフェイスボードからメイン PCB 3 への通信コマンドの種類を示す図。

【図 24】

24-1 は、メイン PCB 3 へ送信用 RAM 21 データアドレスを示す図。

24-2 は、カメラへの送信用 RAM 21 データアドレスを示す図。

【符号の説明】

- 1 レンズ
- 2 レンズ本体
- 3 メイン PCB
- 4 マウント
- 5 マウント付属スイッチ
- 6 マウント付属表示器
- 7 レンズ-カメラ間コネクタ
- 8 カメラ
- 9 カメラインターフェイスボード
- 10 カメラコード設定スイッチ
- 11 CPU
- 12 シリアル入出力回路
- 13 デジタル I/O
- 14 ADコンバータ
- 15 DAコンバータ
- 16 カメラ電圧基準変換 AMP
- 17 基準電源 (Ref 17)
- 18 基準電源 (Ref 18)
- 19 基準電源 (Ref 19)
- 20 アナログスイッチ

21 RAM

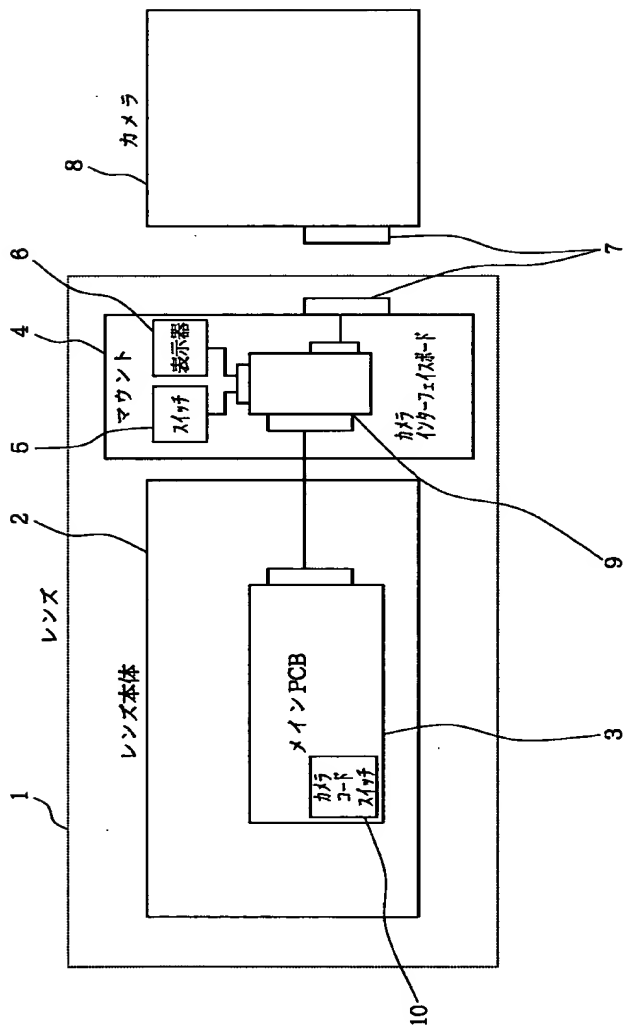
22 ROM

23 カメラ用シリアル入出力回路

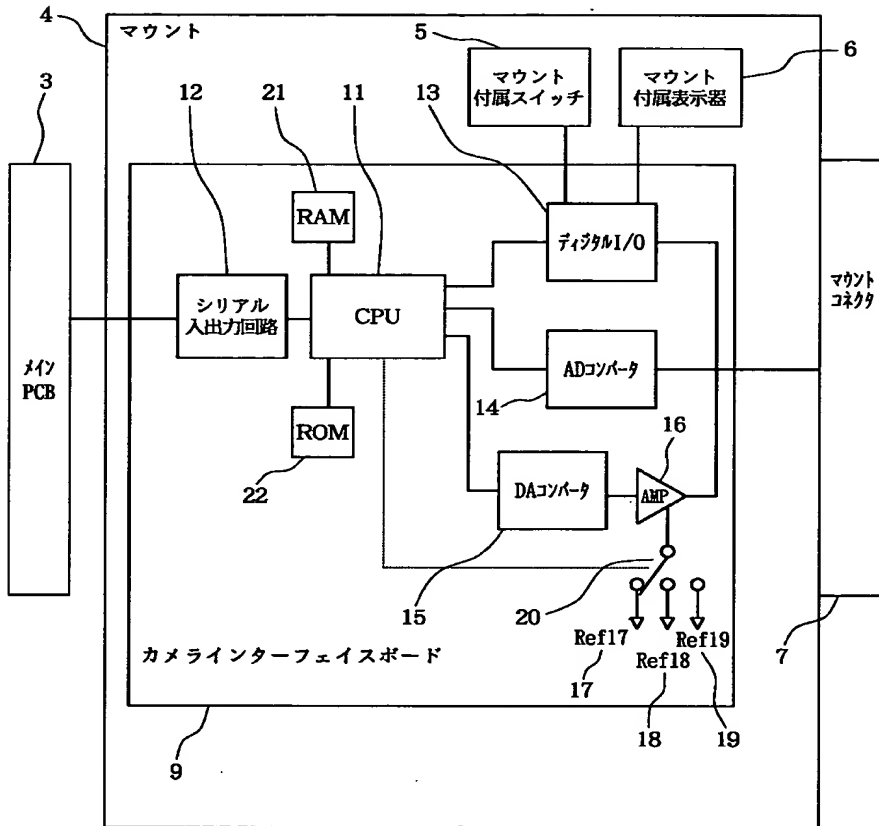
【書類名】

図面

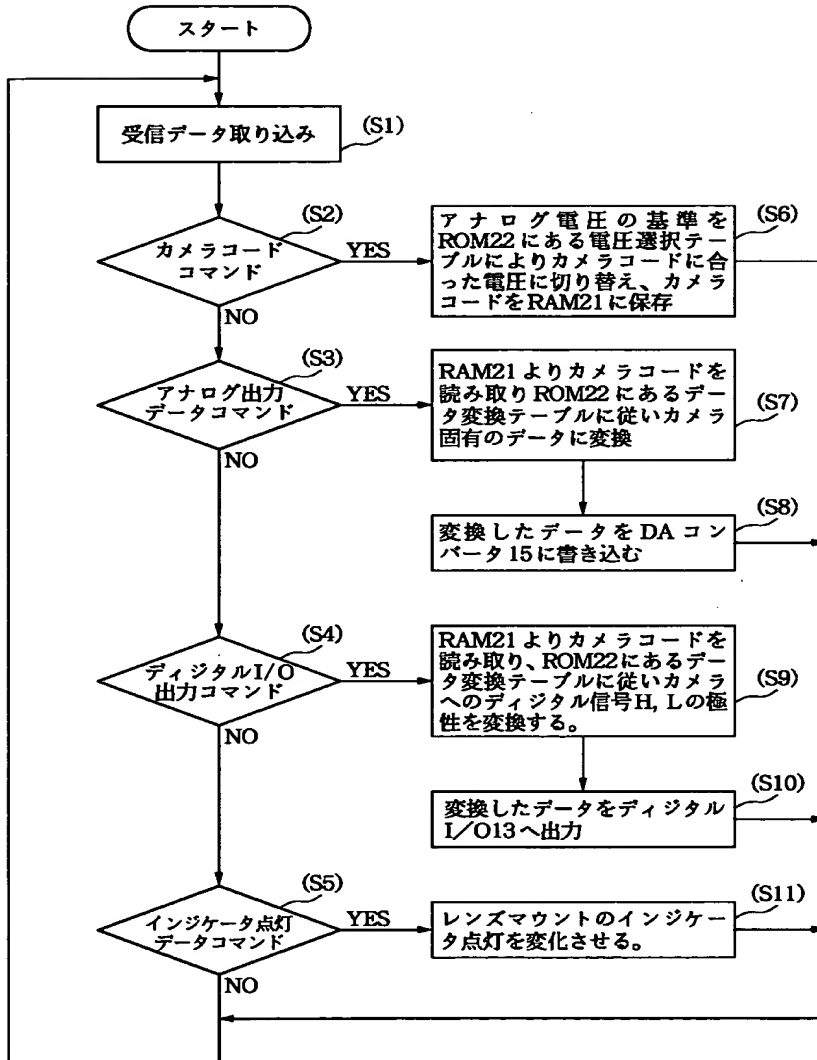
【図 1】



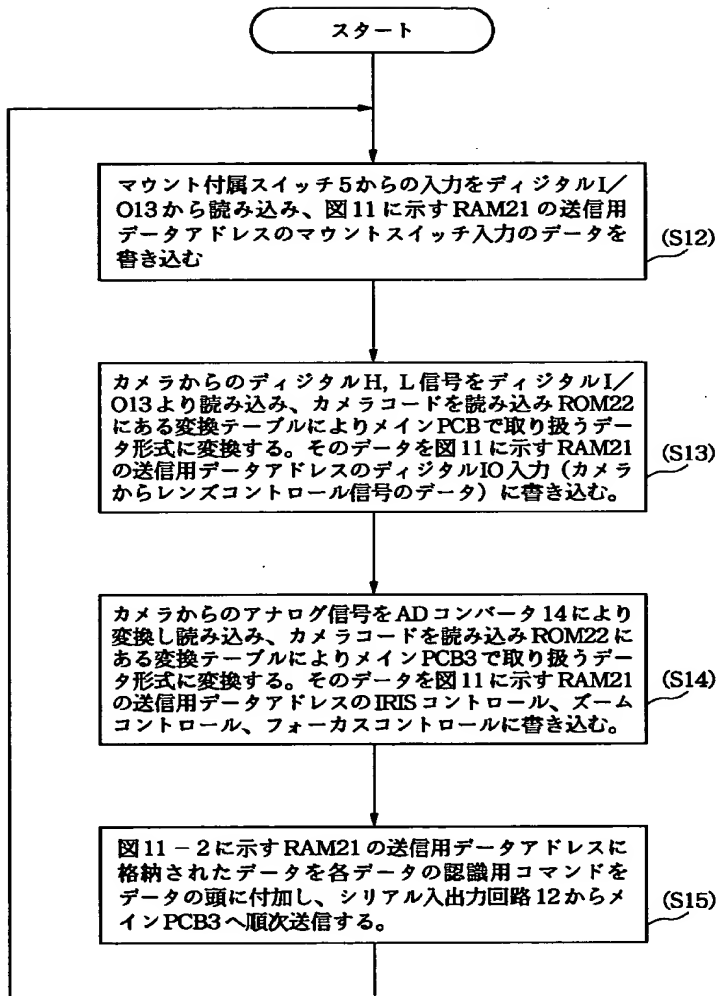
【図 2】



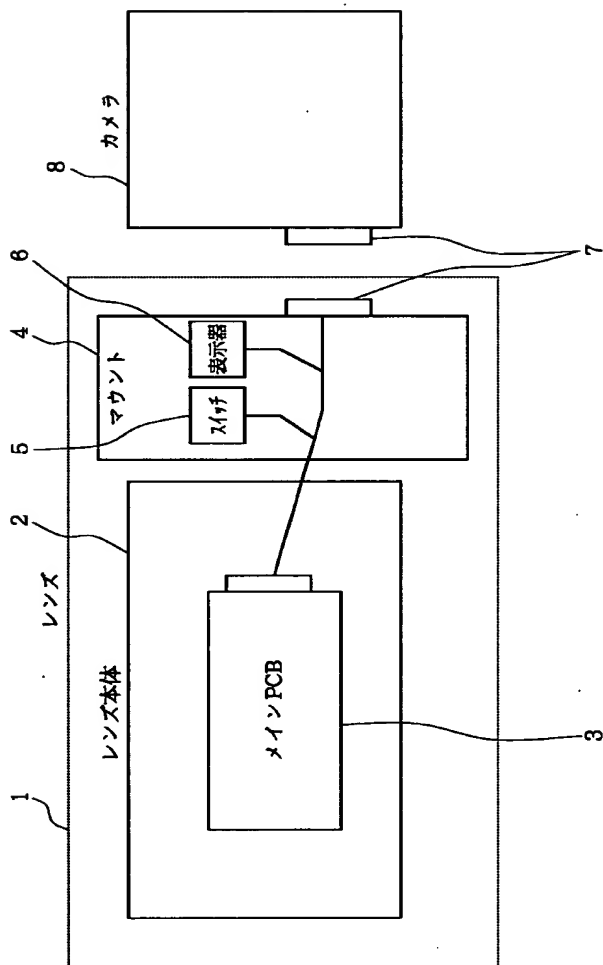
【図 3】



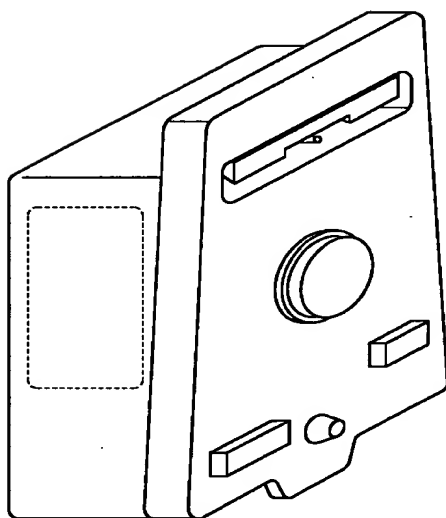
【図 4】



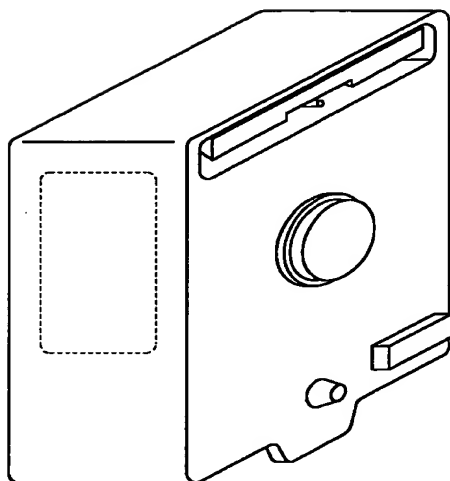
【図 5】



【図6】



【図 7】



【図 9】

コマンド部 1byte	データ部(データ部は可変長)
-------------	----------------

【図 10】

メインPCB3→カメラインタンクフェイスボード
カメラコードコマンド
アナログデータ出力IRISコマンド
アナログデータ出力ZOOMコマンド
アナログデータ出力FOCUSコマンド
デジタル/O出力コマンド
表示器データコマンド

10-1

カメラインタンクフェイスボード→メインPCB3
マウント付属スイッチデジタル/Oデータコマンド
カメラ入力デジタル/Oデータコマンド
カメラアナログIRISデータコマンド
カメラアナログZOOMデータコマンド
カメラアナログFOCUSデータコマンド

10-2

【図 11】

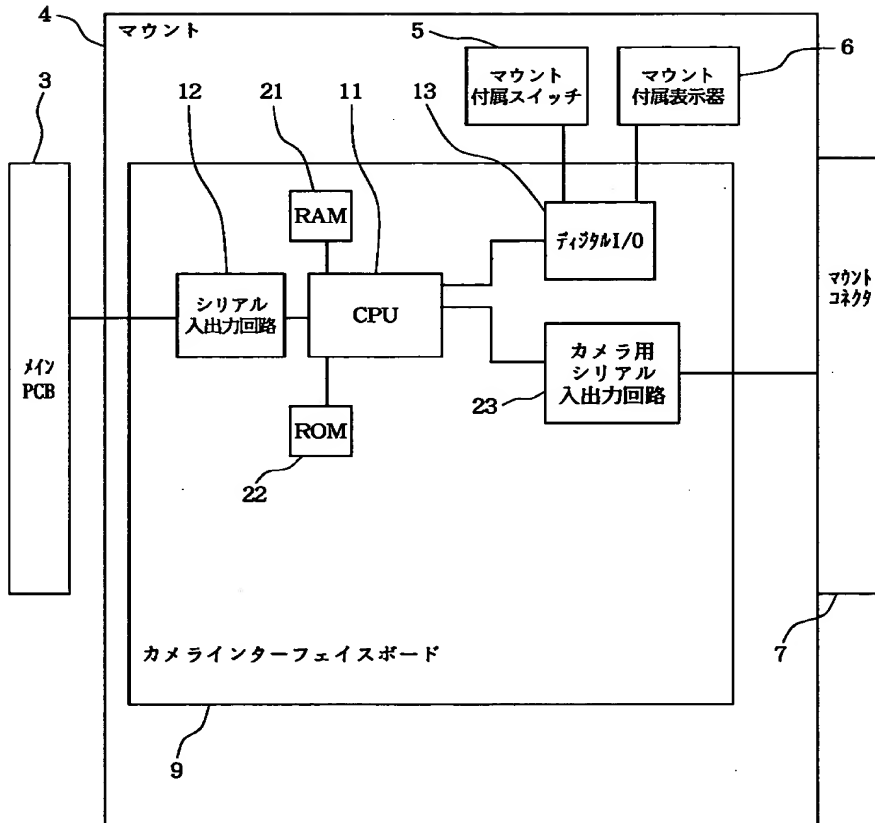
送信用RAM21データアドレス
IRISコントロール
ズームコントロール
フォーカスコントロール
ディジタルIO入力 (カメラからレンズへのコントロール信号)
マウントスイッチ入力

11-2

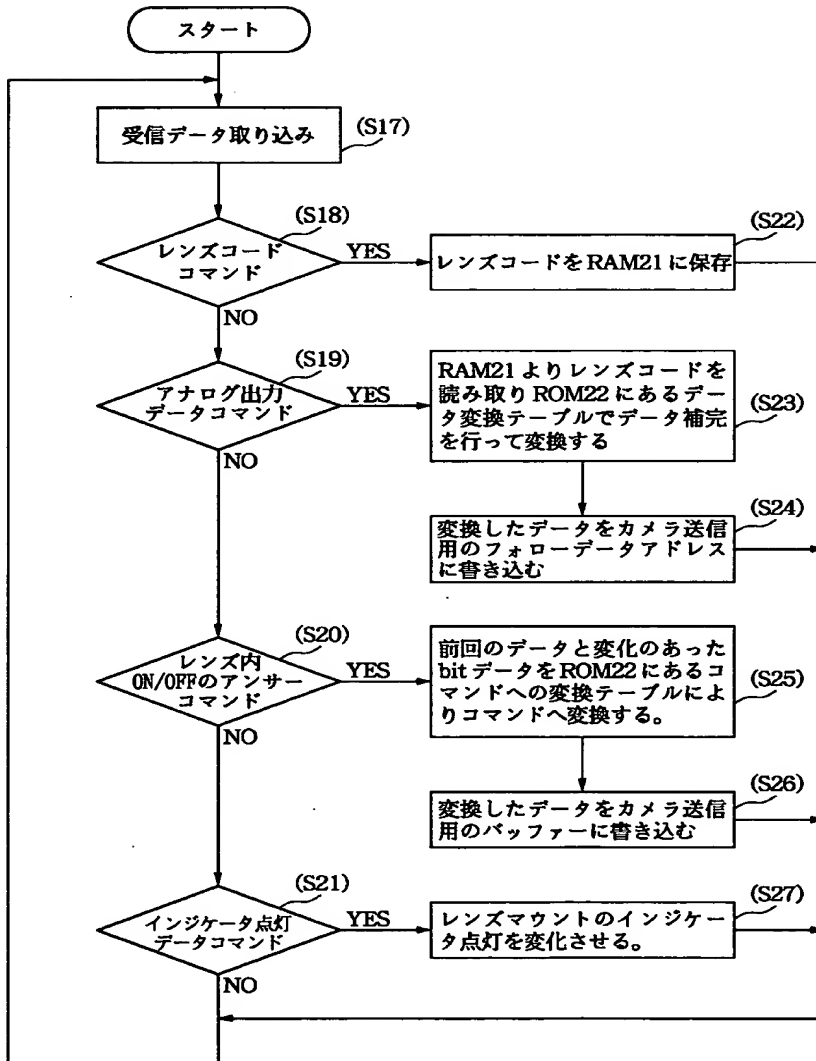
受信用RAM21データアドレス
カメラコード
IRISファロー
ズームファロー
フォーカスファロー
ディジタルIO出力 (カメラへのアンサー)
表示器用データ

11-1

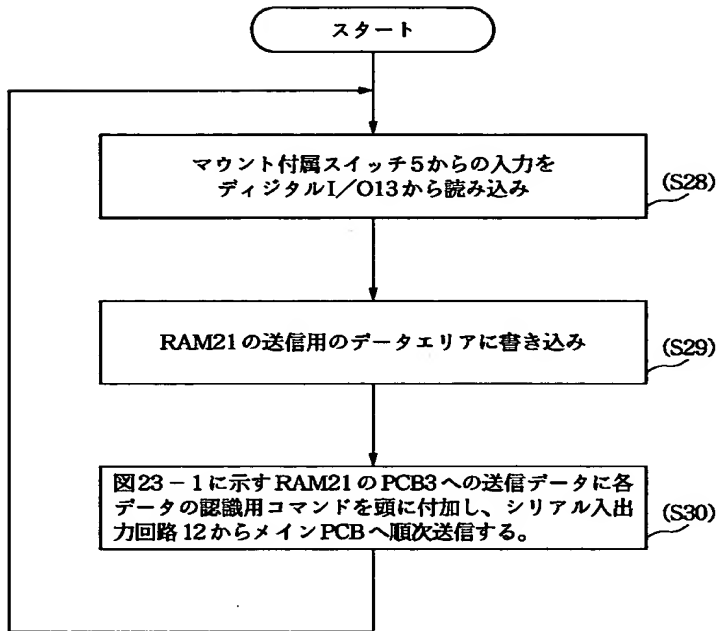
【図 12】



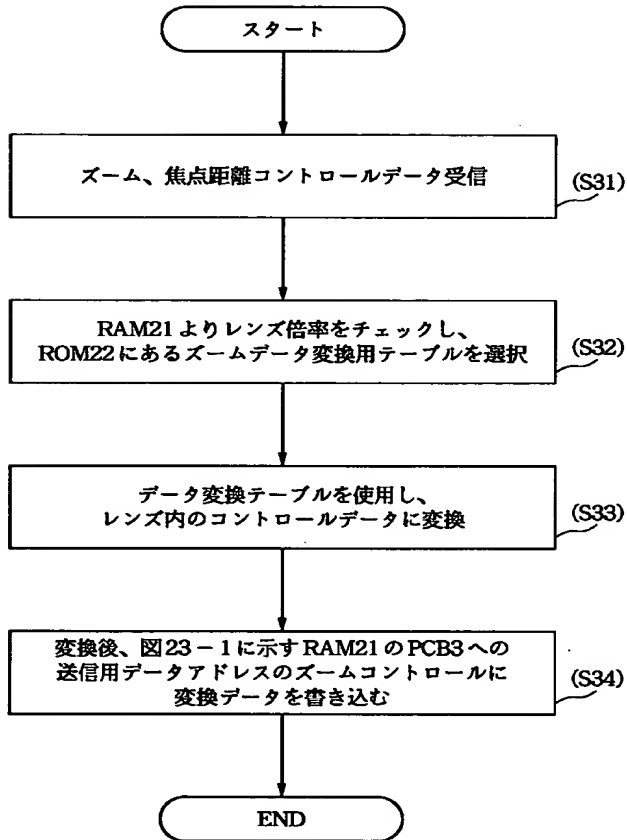
【図 13】



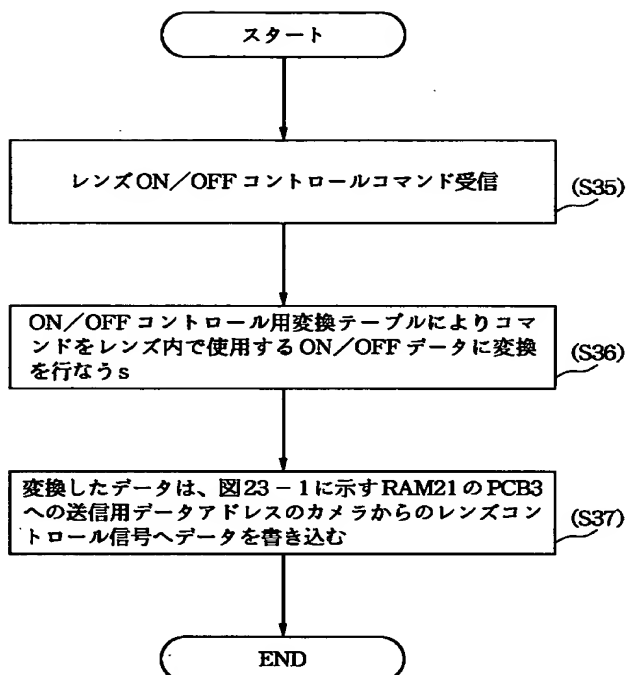
【図 14】



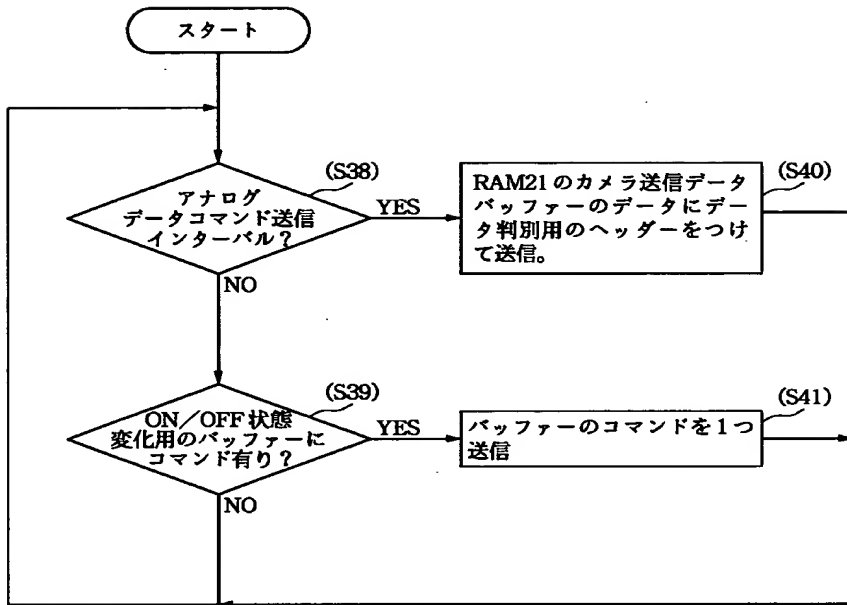
【図 15】



【図 16】



【図 17】



【図 18】

レンズコード	レンズコード 8bit	ZOOM 焦点距離テーブル	FOCUS 物体距離テーブル
20X	0	20X テーブル	20X テーブル
50X	1	50X テーブル	50X テーブル
55X	2	55X テーブル	55X テーブル
.	.	.	.
.	.	.	.
.	.	.	.
.	.	.	.
.	.	.	.
.	.	.	.
.	.	.	.

・は中間のデータを省略していることを示す。

【図 19】

	焦点距離									
	7.5	9	・	・	150	・	・	450	・	495
20X	0	0x0050	・	・	0xFFFF	0xFFFF	0xFFFF	0xFFFF	0xFFFF	0xFFFF
50X	0	0	・	・	0xAAAA	・	・	0xFFFF	0xFFFF	0xFFFF
55X	0	0	・	・	0x9900	・	・	0xE800	0xFFFF	0xFFFF

・は中間のデータを省略していることを示す。

20X WIDE : 7.5mm TELE : 150mm

50X WIDE : 8mm TELE : 450mm

55X WIDE : 9mm TELE : 495mm

【図 20】

	F ナンバー							
	CLOSE	22	16	.	.	28	2	1.4
IRIS データ	0	0x6000	0x7000	.	.	0xC000	0xD000	0xE000

・ は中間のデータを省略していることを示す。

【図 21】

コマンドの種類	実際のデータ	bit 変換データ	マスクデータ
タリ-ON	0x80	10000000 (2進データ)	10000000 (2進データ)
タリ-OFF	0x81	00000000 (2進データ)	10000000 (2進データ)
EXT 2X ON	0x82	01000000 (2進データ)	01000000 (2進データ)
EXT 2X OFF	0x83	00000000 (2進データ)	01000000 (2進データ)
IRIS AUTO	0x84	00100000 (2進データ)	00100000 (2進データ)
IRIS AUTO OFF	0x85	00000000 (2進データ)	00100000 (2進データ)
PP ON	0x86	00010000 (2進データ)	00010000 (2進データ)
PP OFF	0x87	00000000 (2進データ)	00010000 (2進データ)
ヒータ-ON	0x88	00001000 (2進データ)	00001000 (2進データ)
ヒータ-OFF	0x89	00000000 (2進データ)	00001000 (2進データ)
16:9 モード ON	0x8a	00000100 (2進データ)	00000100 (2進データ)
16:9 モード OFF	0x8b	00000000 (2進データ)	00000100 (2進データ)
フォーカスリモートモード ON	0x8c	00000010 (2進データ)	00000010 (2進データ)
フォーカスリモートモード OFF	0x8d	00000000 (2進データ)	00000010 (2進データ)
ズームリモートモード ON	0x8e	00000001 (2進データ)	00000001 (2進データ)
ズームローカルモード OFF	0x8f	00000000 (2進データ)	00000001 (2進データ)

転送用に RAM データとデータマスクの AND をとり、その後データと OR をとり RAM データを更新する。
これを利用して bit データからコマンドへの逆変換

【図 22】

レンズからカメラ送信用コマンド
IRIS F ナンバーフォーコマンド
ズーム焦点距離フォーコマンド
フォーカス物体距離フォーコマンド
レンズコントロールON/OFF アンサーコマンド

22-2

カメラからレンズへの通信コマンド
IRIS F ナンバーコントロールコマンド
ズーム焦点距離コントロールコマンド
フォーカス物体距離コントロールコマンド
レンズNO/OFF コントロールコマンド

22-1

【図23】

カメラインターフェイスボードからメインPCB3への通信
IRISコントロールコマンド
ズームコントロールコマンド
フォーカスコントロールコマンド
レンズON/OFF制御コントロールコマンド
マウントスイッチ入力データコマンド

23-2

メインPCB3からカメラインターフェイスボードへの通信
レンズコードコマンド
IRISフォーデータコマンド
ズームフォーデータコマンド
フォーカスフォーデータコマンド
ディジタルIO出力 (カメラへのアンサー)
表示器用データ

23-1

【図24】

カメラへの送信用RAM21データアドレス
IRISF ナンバーフォロー
ズーム焦点距離フォロー
フォーカス物体距離フォロー
ディジタルIO出力 (カメラへのアンサー)

24-2

メインPCB3へ送信用RAM21データアドレス
IRISコントロール
ズームコントロール
フォーカスコントロール
ディジタルIO入力 (カメラからレンズコントロール信号)
マウントスイッチ入力

24-1

【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 電気調整の複雑さを簡単にするために、調整方法を統一化し、電気インターフェイスの切り替えを簡略化したレンズシステムを提供する。

【解決手段】 カメラ 8 との電氣的な連結を行うレンズマウントコネクタ 7 と、レンズ 1 の動作を司るレンズメイン回路 3 と、前記レンズマウントコネクタ 7 と前記レンズメイン回路 3 との間に連結されるカメラに応じた電氣的な信号の授受を可能とするインターフェイス回路 9 とを有する。

【選択図】 図 1

認定・付加情報

特許出願の番号	平成11年 特許願 第068513号
受付番号	59900234389
書類名	特許願
担当官	第一担当上席 0090
作成日	平成11年 3月19日

<認定情報・付加情報>

【特許出願人】

【識別番号】	000001007
【住所又は居所】	東京都大田区下丸子3丁目30番2号
【氏名又は名称】	キャノン株式会社

【代理人】

申請人

【識別番号】	100069877
【住所又は居所】	東京都大田区下丸子3-30-2 キャノン株式 会社内
【氏名又は名称】	丸島 儀一

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [000001007]

1. 変更年月日	1990年 8月30日
[変更理由]	新規登録
住 所	東京都大田区下丸子3丁目30番2号
氏 名	キヤノン株式会社